

PERTUMBUHAN KOMPENSASI AYAM BETINA HASIL PERSILANGAN ANTARA AYAM KAMPUNG JANTAN DENGAN AYAM RAS PETELUR BETINA YANG MENDAPAT LEVEL PROTEIN PAKAN MASA STARTER BERBEDA

THE COMPENSATORY GROWTH OF CROSSBRED HENS BETWEEN COCKEREL NATIVE CHICKENS AND COMMERCIAL LAYING HENS WITH DIFFERENT STARTER DIETARY PROTEIN LEVELS

Harimurti Februari Trisiwi*

Akademi Peternakan Brahmputra, Yogyakarta, 55162

Submitted: 12 April 2016, Accepted: 7 June 2016

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh level protein pakan yang berbeda selama periode starter (0-9 minggu) terhadap pertumbuhan kompensasi (9-12 minggu) pada ayam betina hasil persilangan ayam kampung jantan dan ayam ras petelur betina. Tiga puluh dua ekor ayam betina umur sehari dibagi secara acak menjadi 4 kelompok perlakuan yang berbeda. Selama 9 minggu pertama, setiap kelompok diberi pakan 4 perlakuan yang berbeda: P1 pakan berprotein 21,13%, P2 pakan berprotein 18,71%, P3 pakan berprotein 16,58%, P4 pakan berprotein 14,79%. Pada umur 9 minggu, delapan ayam betina dari setiap kelompok perlakuan dibagi menjadi 4 ulangan. Semua ayam diberi pakan P1 hingga akhir penelitian untuk mendapatkan pertumbuhan kompensasi. Variabel yang diamati adalah konsumsi (pakan, protein, energi), berat badan akhir, pertambahan berat badan, konversi pakan, rasio efisiensi protein, dan rasio efisiensi energi. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis variansi rancangan acak lengkap pola searah, dan perbedaan rerata perlakuan diuji dengan uji Duncan's Multiple Range Test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa level protein pakan selama periode starter tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi pakan selama periode pertumbuhan kompensasi. Konsumsi pakan P3 dan P4 selama periode starter menghasilkan pertambahan berat badan dan konversi pakan lebih baik selama periode pertumbuhan kompensasi daripada ayam dengan pakan P1. Pertumbuhan kompensasi tertinggi dicapai pada ayam dengan pakan P3 dan penambahan level protein sampai 21,13% (P1) tidak berpengaruh terhadap berat badan akhirnya. Konsumsi protein dan energi berbeda tidak nyata di antara keempat perlakuan pakan, namun rasio efisiensi protein dan energi pada ayam umur 9-12 minggu dengan pakan P3 dan P4 lebih baik daripada ayam dengan pakan berprotein yang lebih tinggi. Kesimpulan penelitian ini penambahan level protein di atas 18,71% pada ayam betina hasil persilangan ayam kampung jantan dan ayam betina petelur tidak berpengaruh nyata dalam meningkatkan pertumbuhan berat badan dan bobot akhir.

(Kata kunci: Persilangan ayam kampung, Pertumbuhan kompensasi, Protein pakan)

ABSTRACT

The experiment was conducted to examine the effect of various dietary protein levels on compensatory growth period (9-12 weeks) of crossbred hens between cockerel native chicken and laying hens. Thirty two hens were randomly divided into four different groups. For the first 9 weeks, each groups were fed with four different treatments : P1 with 21.13%, P2 with 18.71%, P3 with 16.58%, and P4 with 14.79% of dietary protein types. At 9 weeks of age, each treatment group were then divided into 4 replications. The all chickens were then fed with P1 type feed until the end of the experiment during compensatory growth period. The variables observed were consumption (feed, protein, energy), the final body weight, the weight gain, the feed conversion, the protein efficiency ratio, and the energy efficiency ratio. The collected data were analysed using the one-way classification of variance analysis (CRD), followed by testing the significant means using the Duncan's Multiple Range Test. The result showed that the various dietary protein during the starting period did not cause significant differences on feed consumption during the compensatory growth period. The consumption of the P3 type and the P4 type feed during the starting period resulted a better weight gained and feed conversion during compensatory growth period than the use of the P1 type. The highest compensatory growth was achieved by the treatment group with the P3 type feed, as there was no significant difference of the chicken's final body

*Korespondensi (corresponding author):

Telp. +62 81802722348, E-mail: harimurtifebruari@gmail.com

weight compared to chickens being fed with higher protein percentage (21.13%). Protein and energy efficiency ratio of chicken fed with P3 and P4 type of feed are better than those fed with a higher dietary protein level. In conclusion crossbred hens fed with high protein level (more than 18.71%) did not significantly affected on the weight gain and the final body weight during 9 to 12 weeks of rearing.

(Key words: Compensatory growth, Dietary protein, Native chicken crossbred)

Pendahuluan

Penyediaan daging ayam yang menyerupai daging ayam kampung diusahakan dengan mengawinkan ayam kampung jantan dengan ayam ras petelur (Maryanto *et al.*, 2002). Salim (2013) menyebutkan bahwa hasil persilangannya umur 5 bulan dapat menghasilkan telur konsumsi dengan ukuran dan warna yang hampir sama dengan telur ayam ras.

Pakan ayam kampung maupun hasil persilangannya yang dipelihara secara intensif biasanya menggunakan pakan starter broiler. Peningkatan level protein meningkatkan pertumbuhan, tetapi bahan pakan sumber protein relatif mahal. Berdasarkan alasan tersebut, upaya yang dilakukan untuk menurunkan biaya pakan adalah menurunkan level protein pakan pada masa starter dan memberikan pakan dengan level protein sama pada masa selanjutnya.

Pertumbuhan kompensasi, yaitu kemampuan tumbuh dari ternak lebih cepat daripada pertumbuhan normal setelah mengalami hambatan pertumbuhan akibat terbatasnya pakan (Sasongko, 1989). Pembatasan pakan pada dasarnya menyangkut pembatasan konsumsi pakan (kuantitatif) dan pembatasan kandungan nutrisi pakan (kuantitatif) antara lain protein dan energi (Mbugua *et al.*, 1985; Sasongko, 1989).

Bahan pakan pengganti yang berharga murah untuk menurunkan level protein adalah tepung roti. Saleh *et al.* (1996) menyatakan bahwa tepung roti kering adalah campuran kelebihan dan sisa bahan yang tidak berguna yang dikumpulkan dari pabrik roti, digiling, dicampur, dan dikeringkan hingga kadar airnya sekitar 10%. Tepung roti kering diperhatikan terutama sebagai satu sumber energi untuk pakan unggas. Penambahan jumlah roti kering pada pakan broiler dari 0 hingga 25% tidak berpengaruh negatif terhadap berat badan, penggunaan pakan, kematian, dan rasio kalori : gain pada umur 21 hari.

Sasongko (1989) menyebutkan bahwa ayam kampung menunjukkan kemampuan

pertumbuhan kompensasi yang ditandai dengan peningkatan laju pertumbuhan dan peningkatan efisiensi pakan setelah berakhirnya masa pembatasan pakan (50 g/kg^{0.75}/ekor/hari) selama 8, 4, dan 2 minggu yang masing-masing diikuti pemberian pakan *ad libitum* dengan masa yang sama hingga ayam berumur 16 minggu.

Penelitian Rumiyan *et al.* (2011) selama 42 hari menunjukkan bahwa tiga kelompok ayam broiler *strain* Lohman betina yang diberi pakan starter broiler pada umur 1 hingga 21 hari, kemudian pada umur 22-28 hari, kelompok pertama tetap diberi pakan starter broiler, kelompok 2 diberi pakan dedak jagung dan 2% mineral B-12, kelompok 3 diberi pakan pollard dan 2% mineral B-12, dan pada umur 29-42 hari kembali diberi pakan starter broiler, menunjukkan konsumsi pakan dan berat badan ayam dengan pakan dedak jagung dan pollard lebih kecil pada umur 22-28 hari, dan menyamai pakan kontrol selama penelitian.

Pembibitan broiler komersial membatasi pakan selama pembesaran untuk membatasi kecepatan pertumbuhan (Aviagen, 2001; Mench, 2002; Tolkamp *et al.*, 2005). Pertumbuhan yang cepat dan berat badan tinggi berhubungan dengan kondisi patologis, misalnya ascites, kelemahan, dan kematian, dan hasil reproduksi yang buruk, misalnya hasil telur yang rendah, terjadinya *yolk* ganda, dan fertilitas rendah (Aviagen, 2001; Mench, 2002; Tolkamp *et al.*, 2005), menyebabkan penderitaan ayam dengan kelaparan selama pembesaran (Savory *et al.*, 1993; Lawrence *et al.*, 2004; Tolkamp *et al.*, 2005). Pembatasan pakan secara kualitatif dapat menghilangkan beberapa tingkah laku abnormal yang berhubungan dengan pembatasan pakan secara kuantitatif (misalnya mematuki sasaran yang bukan pakan) (Sandilands *et al.*, 2005; Tolkamp *et al.*, 2005). Metodenya dengan mengurangi konsumsi energi dan nutrisi dalam pakan yang diberikan secara bebas termasuk menambahkan campuran pakan yang amba dan menekan nafsu makan (Pinchasov dan

Elmaliah, 1995; Savory *et al.*, 1996; Tolkamp *et al.*, 2005).

Tolkamp *et al.* (2005) melaporkan bahwa bibit broiler betina (Ross 308) yang dipelihara hingga umur 20 minggu dengan pembatasan pakan dari 23 yang terus bertambah hingga 109 g/ekor/hari, dengan penambahan penekan nafsu makan kalsium propionat (CaP) diberikan *ad libitum*, dan pakan dengan kombinasi CaP dan gilingan kulit gandum diberikan *ad libitum*, konsumsi pakan dan keseragaman berat badannya tidak berbeda di antara perlakuan, dan tidak berpengaruh terhadap jumlah telur yang dihasilkan, berat telur, dan kualitas telur hingga umur 46 minggu.

Pada penelitian ini dicoba memberi pakan dengan level protein yang berbeda pada ayam betina umur sehari hasil persilangan antara ayam kampung jantan dengan ayam ras petelur betina hingga umur 9 minggu. Sejak umur 9 hingga 12 minggu, ayam dari 4 kelompok perlakuan pakan diberi pakan starter broiler untuk mendapatkan efek pertumbuhan kompensasi, selanjutnya diteliti pertumbuhan dan konversi pakannya.

Materi dan Metode

Materi

Ayam betina hasil persilangan ayam kampung jantan dan ayam ras betina umur sehari sebanyak 32 ekor ditempatkan secara acak di dalam 16 buah kardus dengan lampu listrik 5 watt selama 3 minggu yang dilengkapi tempat pakan dan tempat air minum. Minggu berikutnya ayam dipindahkan di dalam 16 ruang kandang ukuran 65x65x70 cm³ dengan lampu listrik 5 watt sebagai penerangan disertai tempat pakan dan tempat air minum hingga berumur 9 minggu.

Timbangan elektronik Camry dengan kapasitas 5 kg dan ketelitian 1 g untuk menimbang ayam, pakan komersial BR-I, dan tepung kulit roti, sedangkan timbangan elektronik *pocket scale* PS200A dengan kapasitas 200 g dan ketelitian 0,01 g untuk menimbang asam-asam amino kristal.

Metode

Pakan perlakuan untuk 32 ekor ayam betina terdiri dari pakan kontrol (P1) berupa pakan starter broiler (BR-I) produksi PT Japfa Comfeed Indonesia. Pakan P2, P3, dan P4 berupa pakan campuran BR-I

dengan penggantian 20, 40, dan 60% tepung kulit roti dengan koreksi Asam Amino Esensial (AAE) sehingga didapatkan kadar protein masing-masing 18,71; 16,58; dan 14,79% (Tabel 1) hingga ayam berumur 9 minggu. Pakan BR-I ditumbuk halus, sedangkan tepung kulit roti dioven, digiling halus, dan kadar airnya 9,75%. Level protein kasar (PK) pakan dianalisis proksimat.

Pada umur 9 minggu, 8 ekor ayam betina dari setiap perlakuan ditempatkan pada 4 ruang kandang sebagai ulangan, dan semua perlakuan diberi pakan P1 selama 3 minggu untuk mendapatkan efek pertumbuhan kompensasi pada P2, P3, dan P4.

Berat badan awal, berat badan, dan konsumsi pakan ditimbang setiap minggu untuk mendapatkan data berat badan, pertambahan berat badan, konsumsi pakan, konsumsi protein, dan rasio efisiensi protein (PER, pembagian konsumsi protein dengan pertambahan berat badan), konsumsi energi dan rasio efisiensi energi (EER, pembagian konsumsi energi dengan pertambahan berat badan), dan konversi pakan (FCR) setiap minggu dan selama penelitian.

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis variansi dari Rancangan Acak Lengkap pola searah, jika terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (Astuti, 1980).

Hasil dan Pembahasan

Konsumsi pakan

Hasil penelitian konsumsi pakan ayam kampung betina hasil persilangan disajikan pada Tabel 2 dan hasil analisis statistik menunjukkan konsumsi pakan tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata ($P>0,05$).

Zhan *et al.* (2007) menunjukkan bahwa konsumsi pakan pada umur 22 hingga 63 hari berbeda tidak nyata antara broiler tanpa pakan 4 jam per hari dari umur 1 hingga 21 hari kemudian diberi pakan *ad libitum* pada 22 hingga 63 hari dibandingkan dengan broiler yang terus-menerus mendapat pakan *ad libitum*.

Haryadi dan Wihandoyo (2005) menyatakan bahwa semakin lama ayam mendapat pakan pengisi berupa dedak halus, maka pertumbuhan terhambat dengan akibat ukuran tubuh mengecil dan perkembangan organ tubuh terutama alat pencernaan juga tidak optimal atau mengecil.

Tabel 1. Komposisi dan kandungan nutrisi pakan perlakuan
(*feed stuff composition and nutrient content of treatment diets*)

Bahan pakan (%) (<i>feed stuff (%)</i>)	P1	P2	P3	P4
Tepung roti (<i>bakery product</i>)	0,00	20,00	40,00	60,00
Starter broiler (<i>broiler starter</i>)	100,00	79,60	58,78	38,10
Mineral-B12 (<i>B-12 mineral</i>)	0,00	0,40	0,79	1,16
L-Lisin-HCl (<i>L-Lysine HCl</i>)	0,00	0,00	0,32	0,47
DL-Metionin (<i>DL-Methionine</i>)	0,00	0,00	0,06	0,14
L-Treonin (<i>L-Threonine</i>)	0,00	0,00	0,05	0,13
Total	100,00	100,00	100,00	100,00
Protein kasar (%) (<i>crude protein (%)</i>)	21,13 ³	18,71 ⁴	16,58 ⁴	14,79 ⁴
Lemak (%) (<i>extract eter (%)</i>)	5,40 ¹	6,26 ⁴	7,12 ⁴	8,03 ⁴
Serat kasar (%) (<i>crude fiber (%)</i>)	5,40 ¹	4,96 ⁴	4,52 ⁴	4,13 ⁴
Ca (%) (<i>calcium (%)</i>)	1,00 ²	1,00 ⁴	1,00 ⁴	1,00 ⁴
P _{total} (%) (<i>phosphor total (%)</i>)	0,80 ²	0,74 ⁴	0,68 ⁴	0,63 ⁴
Arginin (%) (<i>arginine (%)</i>)	1,20 ¹	1,06 ⁴	0,91 ⁴	0,78 ⁴
Lisin (%) (<i>lysine (%)</i>)	1,07 ¹	1,03 ⁴	0,99 ⁴	0,96 ⁴
Metionin (%) (<i>methionine (%)</i>)	0,49 ¹	0,45 ⁴	0,43 ⁴	0,45 ⁴
Sistin (%) (<i>cystine (%)</i>)	0,41 ¹	0,37 ⁴	0,32 ⁴	0,28 ⁴
Treonin (%) (<i>threonine (%)</i>)	0,76 ¹	0,66 ⁴	0,62 ⁴	0,60 ⁴
Metabolis energi (kkal/kg) (<i>metabolism energy (kcal/kg)</i>)	3000 ²	3028 ⁴	3061 ⁴	3093 ⁴

P1: pakan berprotein 21,13% (*dietary protein with 21.13%*), P2: pakan berprotein 18,71% (*dietary protein with 18.71%*), P3: pakan berprotein 16,58% (*dietary protein with 16.58%*), P4: pakan berprotein 14,79% (*dietary protein with 14.79%*).

¹Hasil analisis Widyani (1989), ²PT Japfa Comfeed Indonesia, ³Analisis Lab. Chem-Mix Pratama, ⁴Dihitung dari Analisis Lab. Chem-Mix Pratama, Widyani (1989); Kamal dan Suprizal (1995); Amrullah (1994), ⁵Dihitung dari Widyani (1989) dan Amrullah (1994).

Tabel 2. Konsumsi pakan (g/ekor)
(*feed consumption (g/chicken)*)

Umur (minggu) (<i>age (week)</i>)	P1	P2	P3	P4
9-10 ^{ns}	374,8	397,8	366,5	344,5
10-11 ^{ns}	387,5	441,5	386,8	359,0
11-12 ^{ns}	399,8	401,3	432,3	360,8
9-12 ^{ns}	1162,0	1240,3	1185,5	1064,3

P1: pakan berprotein 21,13% (*dietary protein with 21.13%*), P2: pakan berprotein 18,71% (*dietary protein with 18.71%*), P3: pakan berprotein 16,58% (*dietary protein with 16.58%*), P4: pakan berprotein 14,79% (*dietary protein with 14.79%*).

^{ns} Tidak berbeda nyata (*non significant different*).

Pada penelitian ini, berat badan kelompok ayam P3 dan P4 yang lebih rendah masing-masing 73,80% dan 52,02% dari berat P1, konsumsi pakannya relatif lebih tinggi dibanding berat badannya, menunjukkan adanya cara pertumbuhan kompensasi.

Konsumsi protein keempat kelompok ayam menunjukkan perbedaan tidak nyata, tetapi kelompok ayam dengan pakan berprotein lebih rendah (0-9 minggu), menghasilkan PER lebih baik dibandingkan dengan kelompok ayam dengan pakan berprotein lebih tinggi pada minggu ketiga pemberian pakan starter broiler dan selama 3 minggu pemberian pakan starter broiler (Tabel 3). Pertumbuhan kompensasi diduga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan protein.

Kompiang *et al.* (2001) menyatakan bahwa PER ayam kampung dengan pakan berprotein 21,00% (2-4 minggu), 18,99% (4-8 minggu), dan 16,99% (8-12 minggu) dengan ME 2900 kkal/kg, adalah 0,65 (2-12 minggu). Konsumsi protein pakan tersebut melebihi kebutuhannya karena PER-nya lebih buruk daripada PER dua pakan pilihan (protein 23,06 dan 15,02%, ME 2900 kkal/kg) yaitu 0,59 (2-12 minggu) dan 0,92 (10-12 minggu).

Konsumsi energi keempat kelompok ayam menunjukkan perbedaan tidak nyata, tetapi kelompok ayam dengan pakan berprotein lebih rendah (0-9 minggu), menghasilkan EER lebih baik dibandingkan dengan kelompok ayam dengan pakan berprotein lebih tinggi pada minggu ketiga pemberian pakan kontrol dan selama 3 minggu pemberian pakan kontrol (Tabel 4).

Tabel 3. Konsumsi protein (g/ekor) dan rasio efisiensi protein
(protein consumption (g/chicken) and protein efficiency ratio)

Variabel (variable)	Umur (minggu) (age (week))	P1	P2	P3	P4
Konsumsi protein (protein consumption)	9-10 ^{ns}	79	84	78	73
	10-11 ^{ns}	82	93	82	76
	11-12 ^{ns}	84	85	92	75
	9-12 ^{ns}	245	262	250	225
Rasio efisiensi protein (protein efficiency ratio)	9-10 ^{ns}	0,69	0,66	0,47	0,45
	10-11 ^{ns}	0,73	0,79	0,48	0,54
	11-12*	0,93 ^a	0,87 ^a	0,63 ^b	0,63 ^b
	9-12**	0,77 ^a	0,75 ^a	0,56 ^b	0,53 ^b

P1: pakan berprotein 21,13% (dietary protein with 21.13%), P2: pakan berprotein 18,71% (dietary protein with 18.71%), P3: pakan berprotein 16,58% (dietary protein with 16.58%), P4: pakan berprotein 14,79% (dietary protein with 14.79%).

^{a,b} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,05$) dan sangat nyata ($P<0,01$) (different superscripts at the same row indicate significant differences ($P<0.05$) and highly significant ($P<0.01$)).

^{ns} Tidak berbeda nyata (non significant different), * Berbeda nyata (significant different), ** Berbeda sangat nyata (highly significant different).

Tabel 4. Konsumsi energi metabolis (kcal/ekor) dan rasio efisiensi energi
(metabolism energy consumption (kcal/chicken) and energy efficiency ratio)

Variabel (variable)	Umur (minggu) (age (week))	P1	P2	P3	P4
Konsumsi energi metabolis (metabolism energy consumption)	9-10 ^{ns}	1124	1193	1100	1034
	10-11 ^{ns}	1163	1325	1160	1077
	11-12 ^{ns}	1199	1204	1297	1082
	9-12 ^{ns}	3486	3722	3557	3193
Rasio efisiensi energi (energy efficiency ratio)	9-10**	9,81 ^a	9,41 ^a	6,71 ^b	6,43 ^b
	10-11**	10,43 ^a	11,30 ^a	8,75 ^b	7,70 ^b
	11-12*	13,17 ^a	12,24 ^a	8,87 ^b	9,04 ^b
	9-12**	10,91 ^a	10,71 ^a	7,97 ^b	7,51 ^b

P1: pakan berprotein 21,13% (dietary protein with 21.13%), P2: pakan berprotein 18,71% (dietary protein with 18.71%), P3: pakan berprotein 16,58% (dietary protein with 16.58%), P4: pakan berprotein 14,79% (dietary protein with 14.79%).

^{a,b,c} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,05$) dan sangat nyata ($P<0,01$) (different superscripts at the same row indicate significant differences ($P<0.05$) and highly significant ($P<0.01$)).

^{ns} Tidak berbeda nyata (non significant different), * Berbeda nyata (significant different), ** Berbeda sangat nyata (highly significant different).

Pertumbuhan kompensasi diduga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan energi.

Kompiang *et al.* (2001) menyatakan bahwa EER ayam kampung dua pakan pilihan (protein 23,06 dan 15,02%, ME 2900 kkal/kg) yaitu 16,99 (10-12 minggu). Tidak adanya perbedaan EER di antara semua perlakuan menunjukkan bahwa untuk setiap unit pertambahan berat badan, ayam kampung memerlukan energi yang sama, terlepas dari cara pemberian pakan.

Lesson dan Zubair (1997) menunjukkan bahwa broiler yang dipelihara hingga 21 hari mengikuti pembatasan nutrisi dari 6 hingga 12 hari, pemberian pakan 50% konsumsi pakan *ad libitum* atau 100% konsumsi pakan *ad libitum* dengan pakan dicampur 50% sekam gandum, penurunan berat badannya tidak dapat dikejar (*recover*)

sepenuhnya sebelum umur 21 hari. Broiler pada pembatasan pakan sebelumnya dengan metode apapun, lebih efisien ($P<0,01$) dalam konsumsi energi : pertambahan berat badan. Pembatasan pakan sebelumnya tidak berpengaruh terhadap metabolisme energi pakan ($P<0,05$), walaupun broiler menunjukkan peningkatan retensi nitrogen dibandingkan broiler dengan pakan penuh dari umur 6 hingga 11 hari.

Soeparno (1992) menyebutkan bahwa laju pertumbuhan kompensatori sering lebih cepat daripada pertumbuhan normal. Hal ini berkaitan dengan perubahan komposisi kimia tubuh dan karkas, yaitu terjadinya peningkatan deposisi protein dan air, dan penurunan deposisi lemak. Azis *et al.* (2011) menyatakan bahwa pertumbuhan

kompensasi pada ayam broiler yang mendapat pembatasan waktu makan mulai umur 7 hingga 21 hari terlihat pada umur 4 hingga 6 minggu, dan deposisi protein lebih efisien pada periode ini.

Berat badan dan pertambahan berat badan

Pemberian pakan dengan level protein berbeda pada umur 0 hingga 9 minggu menyebabkan perbedaan berat badan antara P1 dan P2 dibandingkan dengan P3 dan P4, dan antara P3 dengan P4 (Tabel 5). Perbedaan berat badan karena pertumbuhan keturunan ayam kampung dan ayam ras petelur lebih cepat daripada ayam kampung sehingga memerlukan level protein lebih tinggi.

Perbedaan berat badan itu terjadi pada umur 9 hingga 11 minggu, tetapi pada akhir penelitian, kelompok ayam P3 menunjukkan perbedaan tidak nyata daripada P1 dan P2, sedangkan P4 tetap menunjukkan perbedaan nyata daripada kelompok lainnya. Rendahnya berat badan ayam P4 karena ayam diberi pakan berprotein 14,79% pada umur 0-9 minggu dan pertumbuhan kompensasi selama 3 minggu tidak cukup cepat untuk mengimbangi berat badan kelompok lainnya. Suci *et al.* (2005) menyatakan bahwa pertumbuhan kerangka yang sempurna akan mempengaruhi pertumbuhan selanjutnya.

Azis *et al.* (2011) menyebutkan bahwa keberhasilan pertumbuhan kompensasi diperlihatkan dengan pencapaian berat badan normal pada periode pemulihan. Hal demikian terlihat dari berat badan akhir yang dicapai pada kelompok ayam yang mendapat pembatasan waktu makan tidak berbeda dengan kelompok ayam yang diberi pakan *ad libitum* pada umur 35 dan 42 hari pada broiler *unsexed* strain Lohmann.

Soeparno (1992) menyatakan bahwa ternak yang kekurangan makanan atau gizi tentu pertumbuhannya melambat atau berhenti, tetapi setelah mendapat makanan yang cukup, ternak mampu tumbuh kembali dengan cepat, bahkan lebih cepat daripada laju pertumbuhan normalnya. Pertumbuhan ini disebut pertumbuhan kompensatori atau pertumbuhan yang bersifat menyusul. Pertumbuhan kompensasi dapat terjadi secara sempurna, tetapi yang sering terjadi adalah kompensasi tidak sempurna yang disebut *stunting* atau kompensasi gagal. Makin awal terjadinya stres kekurangan gizi, pertumbuhan kompensasi makin tidak sempurna.

Zhan *et al.* (2007) menunjukkan bahwa pertambahan berat badan pada umur 22 hingga 63 hari berbeda tidak nyata antara broiler tanpa pakan 4 jam per hari dari umur 1 hingga 21 hari kemudian diberi pakan *ad libitum* pada 22 hingga 63 hari dibandingkan dengan broiler yang terus-menerus mendapat pakan *ad libitum*. Hal itu mungkin disebabkan rendahnya intensitas pembatasan pakan.

Pada penelitian ini, pertumbuhan kompensasi terbaik terjadi pada kelompok ayam P3 karena menunjukkan berat badan yang berbeda tidak nyata pada akhir penelitian (91,53% berat badan P1) meskipun pada awal penelitian menunjukkan perbedaan sangat nyata dibanding P1 dan P2. Kelompok ayam P4 mengalami pertumbuhan kompensasi terendah karena tetap mengalami perbedaan sangat nyata (73,68% berat P1) dibanding P1 dan P2, meskipun menunjukkan pertambahan berat badan yang lebih baik daripada P1 dan P2 selama periode pemulihan.

Pakan berprotein lebih rendah (P3 dan P4) pada umur 0-9 minggu menghasilkan pertambahan berat badan yang lebih tinggi

Tabel 5. Berat badan ayam (g/ekor)
(chicken body weight (g/chicken))

Umur (minggu) (age (week))	P1	P2	P3	P4
9**	860,8 ^a	804,3 ^a	635,3 ^b	447,8 ^c
10**	975,5 ^a	935,5 ^a	727,0 ^b	609,5 ^b
11**	1087,8 ^a	1052,3 ^a	932,0 ^b	749,8 ^c
12**	1180,8 ^a	1153,0 ^a	1080,8 ^a	870,0 ^b

P1: pakan berprotein 21,13% (dietary protein with 21.13%), P2: pakan berprotein 18,71% (dietary protein with 18.71%), P3: pakan berprotein 16,58% (dietary protein with 16.58%), P4: pakan berprotein 14,79% (dietary protein with 14.79%).

^{a,b,c} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) (different superscripts at the same row indicate significant differences ($P < 0.01$)).

** Berbeda sangat nyata (highly significant different).

Tabel 6. Pertambahan berat badan (g/ekor)
(weight gain (g/chicken))

Umur (minggu) (age (week))	P1	P2	P3	P4
9-10*	114,8 ^a	131,3 ^{ab}	163,8 ^b	164,8 ^b
10-11 ^{ns}	112,3	117,0	133,3	140,3
11-12*	93,0 ^a	100,8 ^a	148,8 ^b	120,0 ^{ab}
9-12*	320,0 ^a	348,8 ^a	445,5 ^b	425,3 ^b

P1: pakan berprotein 21,13% (dietary protein with 21.13%), P2: pakan berprotein 18,71% (dietary protein with 18.71%), P3: pakan berprotein 16,58% (dietary protein with 16.58%), P4: pakan berprotein 14,79% (dietary protein with 14.79%).

^{a,b,c} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) dan sangat nyata ($P < 0,01$) (different superscripts at the same row indicate significant differences ($P < 0,05$) and highly significant ($P < 0,01$)).

^{ns} Tidak berbeda nyata (non significant different), ** Berbeda sangat nyata (highly significant different).

daripada pakan berprotein lebih tinggi (P1 dan P2) pada umur pemeliharaan 9-12 minggu (Tabel 6). Pakan P2, P3, dan P4 masing-masing menghasilkan pertambahan berat badan lebih tinggi 28,8 g (9,00%), 125,5 g (39,22%), dan 105,3 g (32,91%) dibanding P1. Sasongko (1989) menyebutkan bahwa ayam kampung dengan masa pemeliharaan 16 minggu menunjukkan pertumbuhan kompensasi yang ditandai dengan peningkatan laju pertumbuhan dan peningkatan efisiensi pakan setelah berakhirnya masa pembatasan pakan.

Hal ini berbeda dengan pendapat Leeson dan Zubair, 1997; Suci *et al.*, 2005 yang menyebutkan bahwa semakin lama pembatasan nutrisi, maka semakin sulit bagi broiler untuk mengkompensasikan pertumbuhannya. Suci *et al.* (2005) menunjukkan bahwa penurunan pertambahan berat badan untuk ayam broiler yang diberi 5 dan 10% daun pisang merupakan respon dari stres pakan pada periode awal pertumbuhan (0-3 minggu) kemudian diberi pakan finisher (3-5 minggu) sehingga ayam tidak memperoleh nutrisi sesuai dengan pertumbuhannya. Zat anti nutrisi dan sifat yang amba pada tepung daun pisang dapat menyebabkan rendahnya pertambahan berat badan. Azis *et al.* (2011) menyebutkan bahwa aras pembatasan dan kondisi selama periode pemulihan sangat menentukan kemampuan ayam mencapai pertumbuhan kompensasi.

Pada penelitian ini, keturunan ayam kampung dan ayam ras petelur memerlukan masa pemeliharaan 8 hingga 10 minggu sehingga stres pakan berupa level protein 16,58% (P3) dan 14,79% (P4) selama 9 minggu, dengan pemberian pakan starter broiler (9-12 minggu) masih dapat menghasilkan pertambahan berat badan lebih

tinggi dibandingkan dengan pemberian pakan P1 dan P2.

Konversi pakan

Selama pemberian pakan kontrol, konversi pakan kelompok ayam yang pada umur 0-9 minggu mendapat pakan berprotein lebih rendah menghasilkan konversi pakan lebih rendah daripada pakan dengan level protein lebih tinggi (Tabel 7).

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Azis *et al.* (2011) yang menunjukkan bahwa konversi pakan broiler *unsexed* strain Lohmann yang mendapat pembatasan (penyediaan) waktu makan 4 jam atau 8 jam sehari selama 1 atau 2 minggu sejak umur 1 minggu menghasilkan konversi pakan lebih rendah daripada ayam yang diberi pakan *ad libitum* pada periode umur 28 hingga 35 hari. Konversi pakan pada periode umur 35 hingga 42 hari menunjukkan perbedaan tidak nyata.

Haryadi dan Wihandoyo (2005) menyatakan bahwa walaupun berat badan yang dihasilkan kelompok ayam dengan pakan dedak halus selama 7 hari lebih rendah daripada berat badan ayam yang mendapat pakan starter terus menerus selama 42 hari, tetapi konsumsi pakan relatif lebih sedikit sehingga lebih efisien dalam mengubah per kilogram pakan menjadi daging seperti dijelaskan Osburn and Wilson (1960) bahwa keuntungan pertumbuhan kompensasi adalah meningkatkan efisiensi pakan.

Demikian pula pernyataan Rumiyan *et al.* (2011), bahwa pemberian dedak jagung dan pollard untuk broiler betina umur 22 hingga 28 hari, menghasilkan konversi pakan masing-masing 1,88 dan 2,00 pada pemberian pakan starter pada umur 29 hingga 42 hari, sedangkan konversi pakan

Tabel 7. Konversi pakan
(feed conversion)

Umur (minggu) (age (week))	P1	P2	P3	P4
9-10*	3,27 ^a	3,14 ^a	2,24 ^b	2,14 ^b
10-11**	3,48 ^a	3,77 ^a	2,92 ^{ab}	2,57 ^b
11-12*	4,39 ^a	4,08 ^a	2,96 ^b	3,01 ^b
9-12**	3,64 ^a	3,57 ^a	2,66 ^b	2,50 ^b

P1: pakan berprotein 21,13% (dietary protein with 21.13%), P2: pakan berprotein 18,71% (dietary protein with 18.71%), P3: pakan berprotein 16,58% (dietary protein with 16.58%), P4: pakan berprotein 14,79% (dietary protein with 14.79%).

^{a,b,c} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) dan sangat nyata ($P < 0,01$) (different superscripts at the same row indicate significant differences ($P < 0,05$) and highly significant ($P < 0,01$)).

^{ns} Tidak berbeda nyata (non significant different), * Berbeda nyata (significant different), ** Berbeda sangat nyata (highly significant different).

ayam yang terus-menerus diberi pakan starter adalah 2,30 pada umur yang sama.

Zhan *et al.* (2007) menunjukkan bahwa broiler tanpa pakan selama 4 jam/hari pada umur 1 hingga 21 hari lalu diberi pakan *ad libitum* hingga umur 63 hari menghasilkan konversi pakan yang sama (2,7) pada umur 23 hingga 63 hari, dibanding broiler yang terus-menerus diberi pakan *ad libitum*.

Pada penelitian ini, konversi pakan yang lebih rendah pada P3 dan P4 daripada P1 dan P2 karena pembatasan kualitas pakan melalui level protein sehingga didapatkan pertumbuhan kompensasi karena penambahan berat badan yang lebih tinggi pada P3 dan P4 daripada P1 dan P2 dengan konsumsi pakan yang berbeda tidak nyata.

Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian level protein pakan 16,58 dan 14,79% pada ayam betina hasil persilangan ayam kampung dan ayam ras petelur pada umur 0 hingga 9 minggu menghasilkan konsumsi pakan yang sama, penambahan berat badan lebih tinggi, dan konversi pakan lebih rendah pada umur 9 hingga 12 minggu daripada ayam yang terus menerus diberi pakan starter broiler. Pada pemberian pakan starter broiler, konsumsi protein dan energi sama di antara pakan perlakuan, tetapi rasio efisiensi protein dan energi kelompok ayam dengan pakan berprotein 16,58 dan 14,79% (0-9 minggu) lebih baik daripada ayam dengan pakan berprotein lebih tinggi.

Daftar Pustaka

- Amrullah, I. K. 2004. Nutrisi Ayam Broiler. Lembaga Satu Gunung Budi, Bogor.
- Astuti, M. 1980. Rancangan Percobaan dan Analisis Statistik. Bagian Pemuliaan Ternak, Fakultas Peternakan UGM, Yogyakarta.
- Aviagen. 2001. Ross 308 Parent Stock Management Manual. Aviagen Limited, Midlothian, UK.
- Azis, A., A. Abbas, Y. Heryandi, dan E. Kusnadi. 2011. Pertumbuhan kompensasi dan efisiensi produksi ayam broiler yang mendapat pembatasan waktu makan. Media Peternakan 34: 50-57.
- Haryadi, F. T. dan Wihandoyo. 2005. Studi kelayakan ekonomi dan produksi pemanfaatan pakan pengisi dan phenomena compensatory growth pada peternakan ayam pedaging. Buletin Peternakan 29: 26-34.
- Kamal, M. dan Zuprizal. 1995. Protein dan asam amino pakan. Laboratorium Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Kompiang, I. P., Supriyati, M. H. Togatorop, dan S. N. Jarmani. 2001. Kinerja ayam kampung dengan sistem pemberian pakan secara memilih dengan bebas. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner 6: 94-101.
- Lawrence, A. B., J. Conington and G. Simm. 2004. Breeding and animal welfare: practical and theoretical advantages of multi-trait selection. Animal Welfare 13: 191-196.
- Lesson, S and Zubair. 1997. Nutrition of broiler chicken around the period of compensatory growth. J. Poult. Sci. 76: 992-999.

- Maryanto, Hardjosworo, P. S., Herman R., dan Setijanto H. 2002. Evaluasi karkas hasil persilangan antara ayam kampung jantan dengan ayam ras petelur betina. *Animal Production* 4: 71-76.
- Mbugua, P. N., R. E. Austic and D. L. Cunningham. 1985. Effect of feed restriction on growth and metabolism of replacement pullets. *Poult. Sci.* 64: 1950-1958.
- Mench, J. A. 2002. Broiler breeders: feed restriction and welfare. *World's Poult. Sci. J.* 58: 23-29.
- Pinchasou, Y. And S. Elmaliah. 1995. Broiler chick responses to anorectic agents: dietary acetic and propionic acids and the blood metabolites. *Ann. Nutr. Metab.* 39: 107-116.
- Rumiyani, T., Wihandoyo, dan J. H. P. Sidadolog. 2011. Pengaruh pemberian pakan pengisi pada ayam broiler umur 22-28 hari terhadap pertumbuhan dan kandungan lemak karkas dan daging. *Buletin Peternakan* 35: 38-49.
- Saleh, E. A., S. E. Watkins, and P. W. Waldroup. 1996. High-level usage of dried product in broiler diets. *J. Appl. Poult. Sci. Res.* 5: 33-38.
- Salim, E. 2013. Ayam Kampung Super. Lily Publisher, Yogyakarta.
- Sandilands, V., B. J. Tolkamp and I. Kyriazakis. 2005. Behaviour of food restricted broiler during rearing and lay: effect of an alternative feed method. *Physiology and Behaviour* 85: 115-123.
- Sasongko, H. 1989. Kemampuan pertumbuhan kompensatorik pada ayam kampung. *Buletin Peternakan* 13: 26-30.
- Savory, C. J., and K. Maros. 1993. Influence of degree of food restriction age and time of day on behavior of broiler breeder chickens. *Behavioural Processes* 29: 179-190.
- Soeparno. 1992. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada Press, Jakarta.
- Suci, D. M., L. Rosaline, dan R. Mutia. 2005. Evaluasi penggunaan tepung daun pisang pada periode starter untuk mendapatkan pertumbuhan kompensasi ayam broiler. *Media Peternakan* 28: 21-28.
- Tolkamp, B. J., V. Sandilands, and I. Kyriazakis. 2005. Effects of qualitative feed restriction on the performance of broiler breeders during rearing and lay. *J. Poult. Sci.* 84: 1286-1293.
- Widyan, R. R. 1989. Standarisasi kebutuhan asam amino esensial pada pakan broiler di Indonesia. Tesis Program Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Wilson, P. N. and D. F. Osburn. 1960. Compensatory growth after undernutrition in mammals and birds. *Biological Review of the Cambridge Philosophical Society* 35: 324-363.
- Zhan, X. A., M. Wang, H. Ren, R. Q. Zhao, J. X. Li, and Z. L. Tan. 2007. Effect of Early Feed Restriction on Metabolic Programming and compensatory Growth in Broiler Chickens. *J. Poult. Sci.* 86: 654-660.